

## LEMBAR KERJA SISWA UNTUK MENUMBUHKAN MODEL MENTAL DAN PENGUASAAN KONSEP ASAM BASA

**Aulia Riska Safitri\*, Sunyono, Tasviri Efkar**

FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No.1

*\*Corresponding author, email: auliariska.safitri@yahoo.com*

**Abstract: Students Worksheet to Emerge Mental Model and Acid Base Concept Mastery.** The study of research and development of student worksheets based on multiple representations with SiMaYang Type II to emerge students' mental model and acid base concept mastery have been conducted. After pre-research, the preliminary of student worksheets was developed and validated. The preliminary of student worksheets was tested finitely in the 11<sup>th</sup> grade of IPA 1 on SMA Gajah Mada Bandar Lampung to measure the practicality and effectiveness of it. The result showed that the student worksheets have high validity, practicality, and effectiveness and the students have good-very good mental model and high n-Gain category of concept mastery.

**Key words:** acid-base, concept mastery, mental model, SiMaYang Type II student worksheet

**Abstrak: Lembar Kerja Siswa untuk Menumbuhkan Model Mental dan Penguasaan Konsep Asam Basa.** Telah dilakukan kajian tentang penelitian dan pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis multipel representasi dengan model SiMaYang Tipe II untuk menumbuhkan model mental dan penguasaan konsep asam basa. Setelah studi pendahuluan, LKS dikembangkan dan divalidasi. LKS kemudian diuji coba terbatas di kelas XI IPA 1 SMA Gajah Mada Bandar Lampung untuk mengukur kepraktisan dan keefektivannya. Hasil menunjukkan bahwa LKS memiliki validitas, kepraktisan dan keefektivan yang tinggi dan siswa memiliki model mental yang baik hingga sangat baik, serta penguasaan konsep dengan kategori *n-Gain* tinggi.

**Kata kunci :** asam-basa, LKS, model mental, penguasaan konsep, SiMaYang Tipe II

### PENDAHULUAN

Ilmu kimia memiliki karakteristik yang sama dengan IPA, dimana dalam pembelajarannya tidak hanya menuntut penguasaan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep atau prinsip-prinsip saja melainkan proses penemuannya. Pada pedoman pengembangan kurikulum 2013, ditegaskan bahwa

pembelajaran ilmu kimia di SMA bertujuan untuk mendapatkan insan Indonesia yang produktif, kreatif, inovatif, dan afektif melalui penguatan sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang terintegrasi (Tim Penyusun, 2013). Oleh karena itu, agar tujuan tersebut tercapai diperlukan alat penunjang pembelajaran

yang mendukung, salah satunya adalah Lembar Kerja Siswa (LKS).

Keberadaan LKS diharapkan mempermudah dan memotivasi siswa dalam memahami konsep-konsep kimia khususnya pada materi asam-basa. Kesulitan siswa dalam memahami konsep-konsep kimia yang ada dapat menimbulkan terjadinya miskonsepsi pada materi ini (Sunyono, 2014). Berdasarkan hal tersebut, untuk meminimalisasi terjadinya miskonsepsi dibutuhkan LKS yang dapat menjadi sumber pengetahuan maupun acuan siswa dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan kriteria karakteristik konsep-konsep IPA, mode-moderepresentasi kimia diklasifikasikan dalam level representasi fenomena makroskopik, submikroskopik dan simbolik (Johnstone, 1993), sehingga LKS yang seharusnya digunakan dalam proses pembelajaran kimia adalah LKS yang mengandung berbagai jenis representasi yang mencakup ketiga level fenomena tersebut. Kenyataan yang terjadi adalah LKS pembelajaran kimia yang ada saat ini hanya membatasi pada dua level fenomena, yaitu makroskopik dan simbolik yang direpresentasikan secara verbal saja (Sunyono, 2014).

Salah satu materi pembelajaran kimia adalah materi asam-basa. Kompetensi Dasar (KD) mata pelajaran kimia di kelas XI ini adalah menganalisis sifat larutan berdasarkan konsep asam basa dan/atau pH larutan. Berdasarkan hasil observasi, pada pembelajaran materi ini sebagian besar pelaksanaan kegiatan belajar mengajar masih berpusat pada guru, sehingga interaksi yang terjadi hanya satu arah, dan siswa hanya memperoleh pengetahuan dari penjelasan yang diberikan oleh guru.

Hasil penelitian Widodo (2013) pada materi pokok asam-basa menunjukkan bahwa LKS berbasis keterampilan proses sains yang menerapkan 3 level fenomena kimia yaitu makroskopik, submikroskopik dan simbolik mampu meningkatkan kemampuan berpikir dan representasi siswa menurut sains mereka sendiri. Penelitian yang dilakukan Saradima (2014) pada materi pokok kelarutan dan hasil kali kelarutan juga menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan LKS memberikan pengaruh yang cukup besar dalam proses belajar mengajar. Hal ini ditunjukkan dengan peningkatan penguasaan materi siswa setelah melaksanakan pembelajaran dengan LKS yang menggunakan pendekatan *Scientific*.

Meskipun demikian, pembelajaran kimia yang berlangsung selama ini belum mampu memfasilitasi siswa dalam merepresentasikan ketiga level fenomena melalui berbagai representasi, sehingga model mental dan penguasaan konsep siswa belum dibangun dengan baik (Sunyono, 2014).

Menurut para pakar psikologi kognitif, model mental adalah representasi model skala-internal terhadap realitas eksternal, atau sebagai representasi pribadi mental seseorang terhadap suatu ide atau konsep (Greca and Moreira, 2001). Seseorang yang mengalami kesulitan dalam membangun model mentalnya menyebabkan orang tersebut akan mengalami kesulitan dalam mengembangkan keterampilan berpikirnya, sehingga tidak mampu melakukan pemecahan masalah dengan baik (Senge, 2004). Oleh karena itu, untuk menumbuhkan model mental dalam diri siswa diperlukan suatu model pembelajaran yang mendukung, salah satunya

adalah model pembelajaran SiMaYang Tipe II (Sunyono, 2014).

Model SiMaYang Tipe II merupakan perpaduan antara pendekatan ilmiah (*scientific approach*) dengan model SiMaYang. Model pembelajaran SiMaYang merupakan model pembelajaran sains berbasis multipel representasi. Model pembelajaran berbasis multipel representasi yang dikembangkan ini terdiri dari 4 fase, yaitu orientasi, eksplorasi-imajinasi, internalisasi serta evaluasi (Sunyono, 2013).

Berdasarkan hasil penelitian di Propinsi Lampung (Sunyono, dkk., 2009 dan Sunyono, 2010) menunjukkan bahwa pembelajaran pada materi kimia masih dianggap sulit oleh guru untuk diajarkan. Kebanyakan guru dalam membelajarkan materi kimia adalah dengan menanamkan konsep-konsep secara verbal dan latihan-latihan mengerjakan soal. Kegiatan praktik laboratorium sangat jarang dilakukan. Pembelajaran kimia yang berlangsung, lebih banyak direpresentasikan hanya dengan dua representasi, yaitu makroskopik dan simbolik atau matematik, level submikroskopik tidak disentuh sama sekali.

Fakta tersebut diperkuat dengan hasil analisis terhadap beberapa siswa dan guru kimia SMA di Kabupaten Pringsewu pada tahap pendahuluan. Pada tiga SMA di Pringsewu, diperoleh hasil bahwa sebanyak 66% guru sudah menggunakan LKS dalam proses pembelajaran materi asam basa dan selebihnya belum menggunakan LKS dalam proses pembelajaran. Setengah guru yang menggunakan LKS menyatakan bahwa mereka menggunakan LKS yang bahannya mengambil dari buku dan sisanya menyatakan bahwa mereka membuat

LKS sendiri untuk proses pembelajaran, serta 55,55% siswa menyatakan LKS yang mereka gunakan masih sangat minim dalam penggunaan gambar-gambar molekul, diagram, grafik serta warna pada LKS yang mereka gunakan masih sangat kurang menarik.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan pada ketiga SMA di Kabupaten Pringsewu tersebut, diperoleh bahwa sebanyak 66,66% guru dan 77,77% siswamenyatakan perlu dilakukan pengembangan LKS berbasis multipel representasi dengan menggunakan model SiMaYang Tipe II untuk menunjang keberhasilan mereka dalam pembelajaran kimia, sehingga dapat menumbuhkan model mental dan meningkatkan penguasaan konsep siswa terutama pada materi asam-basa.

Berdasarkan latar belakang dan uraian di atas, maka artikel ini akan melakukan kajian tentang penelitian dan pengembangan LKS berbasis multipel representasi dengan model SiMaYang Tipe II pada materi asam-basa.

## METODE

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Pada penelitian ini langkah-langkah penelitian dan pengembangan hanya dilaksanakan sampai tahap revisi produk setelah uji coba pemakaian. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan waktu dan keahlian peneliti untuk melakukan tahap-tahap selanjutnya.

Subjek dalam penelitian ini adalah LKS berbasis multipel representasi dengan model SiMaYang Tipe II pada materi asam-basa. Lokasi penelitian pada penelitian ini adalah

di tiga SMA di Kabupaten Pringsewu pada tahap studi lapangan dan di SMA Gajah Mada Bandar Lampung pada tahap uji coba terbatas.

Sumber data pada pengembangan ini berasal dari tahap studi pendahuluan, validasi ahli, tahap uji coba terbatas dan uji coba pemakaian. Pada tahap studi pendahuluan, data diperoleh dari wawancara dengan tigaguru kimia kelas XI dan 9siswa kelas XII mengenai pembelajaran kimia khususnya pada materiasam basa yang dilakukan pada tiga SMA di Kabupaten Pringsewu. Pada tahap validasi ahli, data diperoleh dari pengisian angket uji kesesuaian isi dan konstruksi. Pada tahap uji coba terbatas, data diperoleh dari pengisian angket uji kesesuaian isi, konstruksi, dan keterbacaan oleh guru kimia dan dari pengisian angket uji keterbacaan, dan kemenarikan oleh siswa kelas XI di SMA Gajah Mada Bandar Lampung. Pada tahap uji coba pemakaian, data diperoleh dari angket respon siswa, lembar observasi keterlaksanaan LKS, lembar observasi aktivitas siswa, tes model mental dan tes penguasaan konsep.

Pada tahap studi pendahuluan terdiri dari studi pustaka dan studi lapangan. Pada tahap pengembangan produk LKS, terdiri dari penyusunan produk dan validasi produk. Produk LKS selanjutnya diujicobakan di SMA Gajah Mada Bandar Lampung dengan meminta tanggapan guru dan siswa. Setelah itu dilakukan uji coba pemakaian guna mengetahui kepraktisan dan keefektivan produk LKS hasil pengembangan.

Adapun kegiatan dalam teknik analisis data angket kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan dan kemenarikan LKS berbasis multipel representasi dengan model SiMaYang Tipe II pada materi asam basa dilaku-

kan dengan cara :

1. Mengkode dan mengklasifikasikan data.
2. Melakukan tabulasi data berdasarkan klasifikasi yang dibuat.
3. Memberi skor jawaban responden. Penskoran jawaban responden berdasarkan skala *Likert*. Skala *Likert* dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Skala *Likert*

Pilihan Jawaban	Skor
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (ST)	4
Kurang Setuju (KS)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

4. Mengolah jumlah skor jawaban responden
5. Menghitung persentase skor jawaban responden angket pada setiap pernyataan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% X_{in} = \frac{\sum S}{S_{maks}} \times 100\% \text{ (Sudjana, 2005)}$$

Keterangan :

$\% X_{in}$  = Persentase skor jawaban pernyataan ke-i pada angket LKS dengan model SiMaYang

$\sum S$  = Jumlah skor jawaban total

$S_{maks}$  = Skor maksimum yang diharapkan

6. Menghitung rata-rata persentase angket untuk mengetahui tingkat kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan dan kemenarikan pada LKS dengan model SiMaYang Tipe II
7. Menafsirkan persentase skor jawaban setiap pernyataan dan rata-rata persentase skor jawaban setiap angket dengan mengguna-

kan tafsiran persentase skor jawaban angket menurut Arikunto (Baehaki 2014). Tafsiran persentase skor jawaban angket dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.**Tafsiran Persentase Skor Jawaban Angket

Persentase	Kriteria
80,1%-100%	Sangat tinggi
60,1%-80%	Tinggi
40,1%-60%	Sedang
20,1%-40%	Rendah
0,0%-20%	Sangat rendah

Analisis data respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan model SiMaYang Tipe II, dilakukan langkah-langkah berikut:

1. Menghitung jumlah siswa yang memberikan respon positif dan negatif.
2. Menghitung persentase jumlah siswa yang memberikan respon positif dan negatif.
3. Menafsirkan data dengan menggunakan tafsiran harga persentase sebagaimana Tabel 3.

Analisis keterlaksanaan LKS model pembelajaran SiMaYang Tipe II, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Menghitung jumlah skor yang diberikan oleh pengamat untuk setiap aspek pengamatan, kemudian dihitung persentase ketercapaian dengan rumus:

$$\% Ji = ( Ji / N ) \times 100\%$$

Keterangan :

%Ji = Persentase ketercapaian dari skor ideal untuk setiap aspek pengamatan pada pertemuan ke-i

Ji=Jumlah skor setiap aspek pengamatan yang diberikan oleh pengamat padapertemuan ke-i

N =Skor maksimal (skor ideal)

2. Menghitung rata-rata persentase ketercapaian untuk setiap aspek pengamatan
3. Menafsirkan data dengan tafsiran harga persentase ketercapaian pelaksanaan pembelajaran (RPP) sebagaimana Tabel 3 (Ratumanan dalam Sunyono, 2012).

**Tabel 3.**Kriteria Tingkat Keterlaksanaan

Persentase	Kriteria
80,1% - 100,0%	Sangat tinggi
60,1% - 80,0%	Tinggi
40,1% - 60,0%	Sedang
20,1% - 40,0%	Rendah
0,0% - 20,0%	Sangat rendah

Peningkatan penguasaan konsep dan model mental siswa ditunjukkan melalui skor *n-Gain*, yaitu selisih antara skor postes dan skor pretes, dan dihitung berdasarkan rumus *n-Gain*.

$$n-Gain = \frac{\% postes - \% pretes}{100 - \% pretes}$$

Kriterianya adalah (1) pembelajaran dengan skor *n-Gain* “tinggi”, jika *n-Gain* > 0,7 ; (2) pembelajaran dengan skor *n-Gain* “sedang”, jika *n-Gain* terletak antara 0,3 < *n-Gain* 0,7 ; dan (3) pembelajaran dengan skor *n-Gain* “rendah”, jika *n-Gain* 0,3 (Hake dalam Sunyono, 2014).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Studi Pendahuluan

Setelah dilakukan studi pustaka didapatkan analisis Kompetensi

Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD), analisis konsep, silabus, dan Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

Hasil analisis terhadap LKS yang beredar di pasaran, dari segi konstruksi belum mengarahkan siswa untuk membangun konsep sendiri, tampilan LKS masih hitam putih, selain itu LKS tersebut belum mencakup ketiga level fenomena kimia untuk membangun model mental dan penguasaan konsep siswa.

Berdasarkan studi lapangan, diketahui bahwa 66% guru di 3 SMA di Kabupaten Pringsewu sudah menggunakan LKS dalam proses pembelajaran dan sisanya belum menggunakan LKS dalam proses pembelajaran materi asam-basa.

Hampir sebagian guru menyatakan cara menyampaikan materi asam-basa menggunakan metode gabungan antara diskusi dan ceramah, yaitu sebesar 66% dan sisanya menggunakan metode ceramah.

Berdasarkan hasil studi lapangan diperoleh bahwa 66,66% siswa menyatakan metode yang di gunakan oleh guru adalah metode eksperimen yang disertai dengan diskusi dan sisanya menyatakan guru mereka menggunakan metode diskusi dalam menyampaikan materi asam basa.

Melihat kondisi lapangan tersebut, maka dilakukanlah pengembangan lembar kerja siswa berbasis multipel representasi dengan model SiMaYang Tipe II untuk menumbuhkan model mental dan penguasaan konsep asam-basa.

### **Pengembangan LKS**

Langkah pertama dalam pengembangan LKS adalah membuat perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran ini terdiri dari analisis konsep, analisis KI dan KD, silabus,

dan RPP. Penyusunan perangkat pembelajaran ini disesuaikan berdasarkan KI-KD materi yang bersangkutan, dalam hal ini adalah materi asam basa dan disesuaikan dengan karakteristik model pembelajaran SiMaYang Tipe II.

Kegiatan-kegiatan dalam LKS ini dibuat menjadi empat bagian yang meliputi LKS Pertemuan 1, LKS Pertemuan 2, dan LKS Pertemuan 3 dan LKS Pertemuan 4.

Pada bagian *cover*, didesain semenarik mungkin dengan gambar-gambar yang berhubungan dengan materi asam-basa, sehingga siswa akan tertarik untuk mempelajarinya. Desain *cover* dibuat tidak terlalu meriah dengan perpaduan warna yang serasi agar sesuai dengan jiwa siswa kelas XI SMA yang sudah mulai dewasa, sehingga siswa tidak merasa bosan dengan LKS ini.

Kata pengantar dan daftar isi ditulis sesuai dengan kaidah penulisan bahasa Indonesia Ejaan Yang Disempurnakan (EYD), dan didesain tidak monoton dengan cara diberi warna yang menarik, sehingga tidak ada kesan monoton walaupun hanya suatu kata pengantar dan daftar isi.

Pada bagian pendahuluan yaitu bagian lembar KI-KD, lembar indikator, dan petunjuk penggunaan LKS ditulis sesuai dengan penulisan bahasa Indonesia EYD, dan tetap dibuat menarik walaupun hanya sebuah lembar KI-KD, lembar indikator, dan petunjuk penggunaan LKS. Pada petunjuk penggunaan LKS didesain agar siswa mengetahui dengan jelascara menggunakan LKS.

Berdasarkan model pembelajaran yang digunakan, maka pembelajaran disesuaikan dengan tahapan-tahapan pada model pembelajaran SiMaYang Tipe II, yaitu 1) orientasi; 2) eksplorasi-imajinasi; 3) internalisasi

dan 5) evaluasi.

Bagian isi, merupakan inti dari LKS berbasis multipel representasi hasil pengembangan, yaitu berisi kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan oleh siswa, sehingga dapat digunakan untuk mencapai indikator pencapaian kompetensi, kemudian memulai menyusun kerangka dari masing-masing kegiatan.

### Hasil Validasi Ahli

Setelah penyusunan LKS selesai, maka dilakukan validasi ahli oleh validator. Validasi ini merupakan proses penilaian kesesuaian isi dan konstruksi LKS. Hasil dari validasi aspek kesesuaian isi dan konstruksi, produk LKS hasil pengembangan dapat dilihat pada Tabel 4.

Dilihat dari persentase penilaian hasil validasi tersebut, dapat disimpulkan bahwa kesesuaian isi dan konstruksi LKS dengan model SiMaYang Tipe II sudah baik dan masuk dalam kategori “tinggi.”

Berdasarkan saran dan masukan dari validator terhadap aspek yang dinilai pada LKS dengan model SiMaYang Tipe II, yaitu aspek konstruksi dan kesesuaian isi materi, maka dilakukan perbaikan terhadap produk LKS.

Setelah LKS selesai diperbaiki dari kekurangan-kekurangan yang ada, selanjutnya meminta persetujuan penggunaan LKS untuk proses pembelajaran kepada ketiga validator. Hasil persetujuan yang diberikan oleh ketiga validator menyatakan bahwa LKS berbasis multipel

representasi dengan model SiMaYang Tipe II sudah layak digunakan dalam proses pembelajaran.

### Hasil Penilaian Guru dan Tanggapan Siswa

Setelah dihasilkan LKS dengan model SiMaYang Tipe II yang telah direvisi sesuai saran dan masukan dari ketiga validator, kemudian LKS dinilai oleh guru dan siswa di SMA Gajah Mada Bandar Lampung. Penilaian guru dilakukan oleh satuguru kimia kelas XI dan tanggapan siswa dilakukan oleh 25 siswa kelas XI IPA1 di SMA Gajah Mada Bandar Lampung.

#### 1. Penilaian Guru

Pada tahap ini guru melakukan penilaian terhadap kesesuaian isi, konstruksi, dan keterbacaan LKS berbasis multipel representasi dengan model SiMaYang Tipe II pada materi asam-basa. Hasil dari penilaian guru terhadap LKS berbasis multipel representasi dengan model SiMaYang Tipe II tertera pada Tabel 5.

Berdasarkan persentase jawaban guru tersebut, dapat dilihat bahwa aspek kesesuaian isi, konstruksi, dan keterbacaan LKS berbasis multipel representasi dengan model SiMaYang Tipe II dikategorikan “sangat tinggi,” sehingga dapat disimpulkan bahwa produk LKS hasil pengembangan secara keseluruhan sudah sesuai dan layak untuk pembelajaran di sekolah.

**Tabel 4.** Data Hasil Angket Validasi Ahli terhadap Produk LKS yang Dikembangkan

No	Aspek yang dinilai	Persentase (%)	Kategori
1	Kesesuaian isi	65,13	Tinggi
2	Konstruksi	73,33	Tinggi

## 2. Tanggapan Siswa

Tanggapan siswa dilihat dari rata-rata persentase jawaban terhadap aspek keterbacaan dan kemenarikan yang masuk dalam kategori “sangat tinggi,” dengan persentase 87,88% dan 87,27%.

Uji keterbacaan dilakukan guna mengetahui tingkat keterbacaan siswa terhadap LKS dengan model SiMaYang Tipe II hasil pengembangan. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh persentase angket yang masuk dalam kategori “sangat tinggi,” sehingga dapat disimpulkan LKS hasil pengembangan tidak menimbulkan tafsiran ganda terhadap tulisan maupun kalimat dalam LKS.

Uji kemenarikan dilakukan guna mengetahui tingkat kemenarikan siswa terhadap LKS dengan model SiMaYang Tipe II hasil pengembangan. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan terhadap hasil jawaban responden, dapat disimpulkan bahwa aspek kemenarikan LKS dengan model SiMaYang Tipe II masuk dalam kategori “sangat tinggi” dan tidak membosankan, sehingga memungkinkan untuk menambah minat siswa mempelajarinya.

### Hasil Uji Coba Terbatas

Hasil uji coba terbatas LKS yang dikembangkan ditinjau dari dua aspek, yaitu aspek kepraktisan dan aspek keefektivan.

## 1. Aspek Kepraktisan

Aspek kepraktisan mencakup tiga hal, yaitu keterlaksanaan LKS, aktivitas siswa, dan respon siswa.

### a. Respon Siswa

Kemenarikan model pembelajaran SiMaYang Tipe II diukur dengan menggunakan angket respon siswa. Hasil respon siswa terhadap kemenarikan model pembelajaran SiMaYang Tipe II tercantum pada Tabel 6. Berdasarkan Tabel 6, secara keseluruhan respon siswa terhadap pembelajaran model SiMaYang Tipe II tergolong “tinggi,” hal ini dapat dilihat dari persentase yang diperoleh untuk setiap aspek yang diamati.

Perasaan senang terhadap bahan ajar dan pelaksanaan pembelajaran; minat siswa terhadap pembelajaran; pemahaman dan ketertarikan siswa terhadap LKS dan media menghasilkan rata-rata yang berkategori “sangat tinggi.”

Pendapat siswa tentang kebaruan terhadap bahan ajar dan pelaksanaan pembelajaran menghasilkan rata-rata dengan kategori “tinggi.” Hal ini menunjukkan bahwa respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis multipel representasi dengan model SiMaYang Tipe II memiliki kepraktisan yang tinggi dalam membangun model mental dan penguasaan konsep siswa.

**Tabel 5.** Data Hasil Angket Penilaian Guru terhadap LKS yang Dikembangkan

No	Aspek yang dinilai	Persentase (%)	Kategori
1	Kesesuaian isi	90,77	Sangat tinggi
2	Konstruksi	95,24	Sangat tinggi
3	Keterbacaan	94,29	Sangat tinggi



**Tabel 6.** Analisis Data Angket Respon Siswa terhadap Pelaksanaan Pembelajaran

No	Aspek yang diamati	Persentase respon siswa XI IPA 1
1	Perasaan senang terhadap bahan ajar	96,00
2	Perasaan senang terhadap pelaksanaan pembelajaran	92,00
3	Pendapat siswa tentang kebaruan terhadap bahan ajar	73,33
4	Pendapat siswa tentang kebaruan terhadap pelaksanaan pembelajaran	75,00
5	Minat siswa terhadap pembelajaran	96,00
6	Pemahaman dan ketertarikan siswa terhadap LKS dan media	86,40

**b. Keterlaksanaan LKS**

Uji coba ini dilakukan guna mengetahui tingkat keterlaksanaan terhadap LKS yang dikembangkan. Adapun hasil uji coba terhadap aspek keterlaksanaan LKS berbasis multipelrepresentasi dengan model SiMaYang Tipe II dapat dilihat pada Tabel 7.

Berdasarkan respon yang diberikan oleh 2 orang observer terlihat bahwa seluruh aspek keterlaksanaan LKS yang diamati masuk dalam kategori “sangat tinggi.” Pada aspek isi LKS, persentase hasil uji keterlaksanaan isi LKS mencapai 91,96 %. Aspek kemudahan dalam belajar memiliki persentase rata-rata keterlaksanaan sebesar 82,00%.

Aspek kerjasama memiliki rata-rata pencapaian sebesar 85,93%, dan aspek yang terakhir yaitu aspek hasil memiliki rata-rata pencapaian sebesar 84,37%.

**c. Aktivitas Siswa**

Aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung diukur dengan menggunakan lembar observasi yang diisi oleh dua orang observer, dimana terdapat 10 aspek yang harus diamati oleh ke dua observer. Hasil observasi aktivitas siswa pada proses pembelajaran tercantum dalam Tabel 8.

Berdasarkan Tabel 8 tersebut, pada pertemuan 1 terlihat bahwa aktivitas siswa yang diharapkan (relevan) tergolong “sangat tinggi” yaitu 84,27%.

**Tabel 7.** Data Hasil Lembar Observasi Keterlaksanaan Produk LKS

Aspek	% Ketercapaian Keterlaksanaan LKS				Rata-rata	Kriteria
	Pertemuan					
	1	2	3	4		
Isi LKS	85,71	91,07	94,64	96,43	91,96	Sangat Tinggi
Kemudahan dalam belajar	75,00	85,00	83,00	85,00	82,00	Sangat Tinggi
Kerjasama	78,12	87,50	87,50	90,62	85,93	Sangat Tinggi
Hasil	75,00	87,50	87,50	87,50	84,37	Sangat Tinggi

Pada pertemuan 2 terlihat bahwa aktivitas siswa yang diharapkan (relevan) juga tergolong “sangat tinggi” yaitu 86,80%. Pada pertemuan 3 aktivitas siswa yang diharapkan (relevan) tergolong “sangat tinggi” sebesar 95,55%. Pada pertemuan 4 aktivitas siswa yang diharapkan (relevan) tergolong “sangat tinggi” sebesar 96,00%.

Bila ditinjau dari perkembangan yang terjadi pada setiap pertemuan terlihat bahwa aktivitas siswa yang relevan terus meningkat dan aktivitas siswa tidak relevan berkurang pada tiap pertemuannya. Meningkatnya aktivitas siswa yang relevan menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model SiMaYang Tipe II menarik minat siswa dalam mengikuti pembelajaran

## 2. Aspek Keefektivan

Aspek keefektivan mencakup dua hal, yaitu model mental siswa dan penguasaan konsep siswa.

### a. Model Mental Siswa

Keefektivan pertumbuhan model mental pada diri siswa juga dilihat dari penskoran terhadap jawaban siswa atau soal tes model mental. Pada analisis ini, siswa dikelompokkan berdasarkan skor total yang diperoleh sebagaimana tertera pada Gambar 1.

Model mental siswa secara keseluruhan setelah pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan

model SiMaYang Tipe II jauh lebih baik dibandingkan dengan sebelum pembelajaran. Hal ini menunjukkan adanya perubahan model mental siswa dari “buruk sekali” menjadi “baik” dan “baik sekali.”

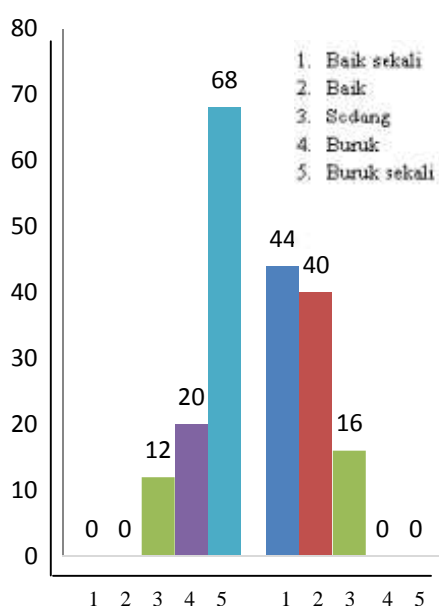
### b. Penguasaan Konsep

Penguasaan konsep kimia merupakan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah yang disediakan dan ditunjukkan oleh skor yang diperoleh siswa dalam tes penguasaan konsep (*pretest* dan *posttest*). Peningkatan penguasaan konsep siswa ditunjukkan melalui skor *n-Gain*, yaitu selisih antara skor *posttest* dan *pretest* dan dihitung berdasarkan persamaan Hake (Sunyono, 2014). Tabel 9 memperlihatkan hasil analisis deskriptif kuantitatif yang berupa nilai rerata pretes dan postes serta *n-Gain* untuk penguasaan konsep.

Berdasarkan Tabel 9, secara keseluruhan terjadi peningkatan skor penguasaan konsep siswa antara sebelum dan sesudah pelaksanaan pembelajaran dengan model SiMaYang Tipe II. Peningkatan nilai siswa ini menghasilkan rerata *n-Gain* sebesar 0,87. Berdasarkan kriteria *n-Gain* dari Hake (Sunyono, 2014a), maka *n-Gain* yang diperoleh terletak pada kisaran  $> 0,7$ , hal ini berarti peningkatan penguasaan konsep siswa setelah pembelajaran dengan menggunakan LKS model SiMaYang Tipe II berada pada kategori “tinggi.”

**Tabel 8.** Data Hasil Lembar Observasi Aktivitas Siswa dalam Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan	Aspek	
	% Aktivitas relevan	% Aktivitas tidak relevan
I	84,27	15,73
II	86,80	13,20
III	95,55	4,45
IV	96,00	4,00



**Gambar 1.** Grafik Perbandingan Hasil Tes Model Mental yang Diperoleh Siswa

Peningkatan penguasaan konsep ini dapat dipahami, karena pembelajaran dengan menggunakan model SiMaYang Tipe II dalam pelaksanaannya selalu mengajak siswa untuk melakukan proses eksplorasi pengetahuan dengan cara memperhatikan uraian dari guru, membaca buku teks atau melalui *webpage/webblog*, sehingga pembelajaran selalu berlangsung dengan menggunakan berbagai sumber informasi.

**Tabel 9.** Rerata Pretes, Postes, *n-Gain* dan Simpangan Baku Hasil Tes Penguasaan Konsep

Uraian	Rerata	Standar Deviasi
Pretes	34,80	14,99
Postes	92,40	10,69
<i>n-Gain</i>	0,87	0,20

Berdasarkan tahapan-tahapan penelitian pengembangan yang telah

dilakukan, diperoleh LKS berbasis multipel representasi dengan model SiMaYang Tipe II pada materi asam-basa. Hasil validasi ahli terhadap LKS yang dikembangkan terhadap aspek kesesuaian isi dan konstruksi masuk dalam kategori “tinggi.” Hasil penilaian guru terhadap kesesuaian isi, konstruksi dan keterbacaan LKS yang dikembangkan mendapatkan respon sangat baik, dimana ketiga aspek yang dinilai tersebut masuk dalam kategori “sangat tinggi.” Hasil tanggapan siswa terhadap aspek keterbacaan dan kemenarikan LKS dengan model SiMaYang Tipe II pada materi asam-basa mendapatkan respon yang sangat baik pula, dimana aspek keterbacaan dan kemenarikan masuk dalam kategori “sangat tinggi.”

Berdasarkan hasil penilaian validator, guru dan tanggapan siswa tersebut dapat disimpulkan bahwa LKS berbasis multipel representasi dengan model SiMaYang Tipe II hasil pengembangan sudah memenuhi persyaratan sebagai LKS yang berkualitas baik. Menurut Trianto (2011), LKS merupakan panduan siswa yang biasa digunakan dalam kegiatan observasi, eksperimen, maupun demonstrasi untuk mempermudah proses penyelidikan atau memecahkan suatu permasalahan. Menurut Senam (2008), LKS adalah sumber belajar penunjang yang dapat meningkatkan pemahaman siswa mengenai materi kimia yang harus mereka kuasai. Oleh sebab itu, LKS yang disusun haruslah memenuhi syarat-syarat tertentu agar menjadi LKS yang berkualitas baik (Darmodjo dan Kaligis, 1992).

Peneliti juga memperhatikan manfaat dan tujuan LKS yang dikembangkan, sehingga LKS yang dikembangkan dapat bermanfaat secara maksimal dalam proses pembelajaran,

hal ini sesuai dengan pendapat Prianto dan Harnoko (1997). Berdasarkan uji coba yang telah dilakukan di SMA Gajah Mada Bandar Lampung terjadi pertumbuhan model mental siswa secara bertahap.

Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa LKS berbasis multipel representasi yang memperhatikan interaksi ketiga level fenomena kimia efektif dalam menumbuhkan model mental siswa. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Wang dan Barrow (Sunyono, 2014) yang menyatakan bahwa pembelajaran yang tidak memperhatikan interaksi ketiga level fenomena kimia menghasilkan model mental yang rendah.

Model mental siswa dapat dibangun melalui kegiatan yang imajinatif dan kreatif seperti mentransformasikan fenomena representasi dari level yang satu ke level yang lain. Hal ini sesuai dengan temuan Davidowitz *et al.* (Sunyono, 2014) yang melaporkan bahwa pembelajaran kimia yang menekankan pada daya imajinasi dan latihan-latihan dalam menginterpretasi gambar submikroskopik, akan menumbuhkan kemampuan siswa dalam menggunakan model mentalnya untuk menjelaskan fenomena-fenomena kimia yang terjadi.

Devetak *et al.* (2009) juga menemukan bahwa pembelajaran yang tidak menekankan pada latihan representasi eksternal submikroskopik akan menyebabkan pembelajar mengalami kesulitan dalam menginterpretasikan struktur submikroskopik dari suatu molekul.

Penelitian ini juga bertujuan untuk meningkatkan penguasaan konsep siswa. Pada penelitian ini skor *n-Gain* yang diperoleh siswa pada kelas XI IPA1 berada pada kategori

“tinggi.” Hal ini menunjukkan pembelajaran dengan LKS model SiMaYang Tipe II mampu meningkatkan penguasaan konsep siswa pada kategori “tinggi.”

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa LKS berbasis multipel representasi dengan model SiMaYang Tipe II memiliki validitas yang “tinggi,” Penilaian guru terhadap produk LKS yang dikembangkan masuk dalam kategori “sangat tinggi,” serta tanggapan siswa terhadap produk LKS yang dikembangkan masuk dalam kategori “sangat tinggi” dan layak digunakan untuk proses pembelajaran di sekolah.

LKS berbasis multipel representasi dengan model SiMaYang Tipe II pada materi asam-basa yang dikembangkan memiliki kepraktisan yang masuk dalam kategori “sangat tinggi.” Keefektifan LKS yang dikembangkan juga masuk dalam kategori “tinggi,” hal ini ditunjukkan dengan tumbuhnya model mental siswa dan meningkatnya penguasaan konsep siswa setelah melaksanakan pembelajaran dengan LKS hasil pengembangan.

## DAFTAR RUJUKAN

Baehaki, F. 2014. Pengembangan Instrumen Assessment Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Berbasis Keterampilan Proses Sains. *Skripsi*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.

Darmojo, H. dan Kaligis, J.R.E. 1992. *Pendidikan IPA 2*. Jakarta: Depdikbud.

- Devetak, I., Erna, D.L., Mojca, J., and Sasa, A. G., 2009. Comparing Slovenian year 8 and year 9 elementary school pupils' knowledge of electrolyte chemistry and their intrinsic motivation. *Chem. Educ. Res. Pract.*, 10, 281-290.
- Greca, I.M., and Moreira, M.A., 2001. Mental Models, Conceptual Models, and Modelling. *Inter. J. Sci. Educ.* 22,1-11.
- Johnstone, A. H. 1993. The development of chemistry teaching : A changing response to changing demand. *J. Chem. Educ.* 70 (9), 701-705.
- Prianto dan Harnoko. 1997. *Perangkat Pembelajaran*. Jakarta: Depdikbud.
- Saradima, A.2014. Pengembangan LKS dengan Pendekatan Scientific Pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan. *Skripsi*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Senam, A. (2008). *Efektivitas Pembelajaran Kimia untuk Siswa SMA Kelas XI dengan Menggunakan LKS Kimia Berbasis Life Skill*. [On Line]. Tersedia: <http://jurnal.pdiilipi.go.id/admin/jurnal/9308280290.pdf>. Diakses pukul 03.12pm tanggal 24 Januari 2015.
- Senge, P.M., 2004. *The Fifth Discipline. The Art and Practice of The Learning Organization*. Doubleday Dell Publishing Group, Inc. New York. 405 page.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sunyono, Wirya, I.W., Suyadi, G., dan Suyanto, E., 2009. Pengembangan Model Pembelajaran Kimia Berorientasi Keterampilan Generik Sains pada Siswa di Provinsi Lampung. *Laporan Penelitian Hibah Bersaing Tahun I-Dikti*, Jakarta. (Tidak Dipublikasikan)
- Sunyono. 2010. Pengembangan Model Pembelajaran Kimia Berorientasi Keterampilan Generik Sains pada Siswa di Provinsi Lampung. *Laporan Penelitian Hibah Bersaing Tahun II-Dikti*, Jakarta. (Tidak Dipublikasikan)
- Sunyono. 2012. Analisis Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi dalam Membangun Model Mental Stoikiometri Mahasiswa. *Laporan Hasil Penelitian Hibah Disertasi Doktor\_2012*. Lembaga Penelitian Universitas Negeri Surabaya. (Tidak Dipublikasikan)
- Sunyono. 2013. *Buku Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi (Model SiMaYang)*. Bandar Lampung: Aura Press.
- Sunyono. 2014. Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi dalam Membangun Model Mental dan Penguasaan Konsep Kimia Dasar Mahasiswa. *Disertasi Doktor*. Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya. (Tidak dipublikasikan).
- Tim Penyusun. 2013. *Elemen Perubahan Kurikulum*. Jakarta: Kemendikbud.
- Trianto. 2011. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Prog-*

*resif.* Kencana Prenada Jakarta:  
Media Group.

Widodo. 2013. Pengembangan  
Lembar Kerja Siswa Berbasis  
Keterampilan Proses Sains pada  
Materi Asam Basa. *Skripsi*. Bandar  
Lampung: Universitas Lampung.